



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.09.2002 Patentblatt 2002/38

(51) Int Cl.⁷: **B60T 8/00**

(21) Anmeldenummer: **02001212.6**

(22) Anmeldetag: 17.01.2002

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 15.03.2001 DE 10112468
06.04.2001 DE 10117221

(71) Anmelder: **WABCO GmbH & Co. OHG**
30432 Hannover (DE)

(72) Erfinder:

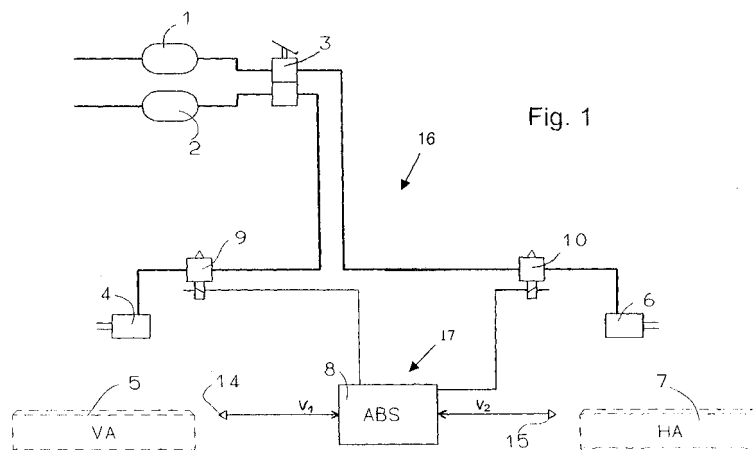
- **Schmidt, Detlef**
30989 Gehrden (DE)
- **Stanusch, Gerald**
31177 Harsum (DE)
- **Wolff, Hans-Klaus**
31832 Springe (DE)

(74) Vertreter: **Schrödter, Manfred**
WABCO GmbH & Co. OHG,
Postfach 91 12 62
30432 Hannover (DE)

(54) **Zweikreisbremsanlage mit elektronisch lastabhängiger Bremskraftverteilung für mit einer Antiblockierschutteinrichtung ausgestattete Kraftfahrzeuge mit einer Einrichtung zur Erkennung eines Ausfalles eines Vorderachsbremskreises**

(57) Die Erfindung betrifft eine Zweikreisbremsanlage mit elektronisch lastabhängiger Bremskraftverteilung für mit Antiblockierschutzregel­einrichtung (17) ausgestattete Kraftfahrzeuge, die eine Einrichtung zur Erkennung eines Ausfalles eines Vorderachsbremskreises aufweist. Es ist wenigstens ein Radsensor pro Fahrzeugachse vorgesehen. Magnetregelventile dienen zur Bremsdruckmodulation der Vorder- und Hinterradbrem­sen (5,7). Eine elektronische Rechen-/Steuereinheit (8) ermittelt aus den Radsensorsignalen die Radgeschwindigkeit, die Fahrzeuggeschwindigkeit, die Rad- und Fahrzeugverzögerung sowie den Schlupf der Hinterachsräder. Um den Ausfall des Vorderachsbremskreises sicher festzustellen, erhöht die Rechen-/Steuerein-

heit während einer Regelphase der elektronisch lastabhängigen Bremskraftverteilungseinrichtung bei Fahrzeugverzögerungen unter einem bestimmten Wert den Bremsdruck an wenigstens einem der Hinterräder kurzzeitig und ermittelt das Radverhalten anhand der sich ergebenden Radgeschwindigkeit des Rades oder der Räder. Bei signifikanter Zunahme des Schlupfes eines Hinterrades oder der Hinterräder aufgrund der kurzzeitigen Druckerhöhung erkennt die Rechen-/Steuereinheit auf einen Ausfall des Vorderachsbremskreises und bricht dann die Regelphase der elektronisch lastabhängigen Bremskraftverteilungseinrichtung und damit die Begrenzung des Hinterachsbremsdruckes ab und steuert den vollen Hinterachsbremsdruck gepulst in die Hinterradbremse ein.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zweikreisbremsanlage mit elektronisch lastabhängiger Bremskraftverteilung für mit einer Antiblockierschutzeinrichtung ausgestattete Kraftfahrzeuge mit einer Einrichtung zur Erkennung eines Ausfalles eines Vorderachsbremskreises gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei Zweikreisbremsanlagen mit elektronisch lastabhängiger Bremskraftverteilung für mit einer Antiblockierschutzeinrichtung ausgestattete Kraftfahrzeuge soll eine elektronische Bremskraftbegrenzung durch Ansteuerung der Magnetregelventile der Hinterachse den Schlupf der Hinterachse in einem vorgegebenen Band zu dem der Vorderachse halten. Eingangsgrößen dafür sind die Radgeschwindigkeiten und das Bremslichtschaltersignal. Eine Rechen-/Steuereinheit errechnet sich aus den Radgeschwindigkeiten, die für die Funktion notwendigen Größen wie Fahrzeuggeschwindigkeit und Schlupf der Hinterachs-Räder. Bei anliegendem Bremslichtschaltersignal und Überschreiten eines Schlupfsollwertes und einer Verzögerungsstartschwelle der Hinterachsräder werden die Antiblockierschutz-Magnetregelventile der Hinterachse auf "Druck halten" geschaltet. Wird der Schlupfsollwert während der Regelung unterschritten, wird der Druck erhöht bis der gewünschte Schlupfsollwert wieder erreicht ist. Bei Abfall des Bremslichtschaltersignales oder stehendem Fahrzeug wird die Bremskraftbegrenzungsfunktion beendet.

[0003] Die Bremskraftbegrenzungsfunktion für die Hinterräder wird gestartet, wobei die Antriebsachsmagnetregelventile auf "Halten" geschaltet werden, wenn

1. der Bremslichtschaltereingang aktiviert wurde,
2. die Fahrzeugbeschleunigung unter einer vorgegebenen Startverzögerung liegt und
3. die Schlupfdifferenz zwischen Hinter- und Vorderachse unter einer vorgegebenen Abweichung vom Schlupfsollwert liegt.

[0004] Überschreitet die Schlupfdifferenz den Sollschlupfwert bei gleichzeitig mindestens gleich gebliebener Fahrzeugverzögerung, wird der HA-Druck, solange diese Bedingung erfüllt bleibt, langsam erhöht. Die Druckaufbaugeschwindigkeit an der Hinterachse ist damit proportional der Betätigungsgeschwindigkeit des Bremspedales. Um unnötige Magnetregelventilbetätigungen zu vermeiden, wird eine Folgeeinstellung nur zugelassen, wenn die Fahrzeugverzögerung nach der letzten Einstellung zugenommen hat. Druckeinstellungen bei bereits anliegendem Maximaldruck werden so verhindert.

[0005] Die Funktion wird beendet, wenn das Bremslichtschaltersignal abfällt, eine Antiblockierschutz-Regelung gestartet wird oder aufgrund des Schlupf- und

Beschleunigungsverhaltens ein Lösen der Bremse vermutet wird. Dies wird angenommen, wenn die Schlupfdifferenz oberhalb des Schlupfsollwertes liegt und die Fahrzeugverzögerung um einen bestimmten Wert (bspw. 0,1 g) über der minimalen während der Bremsung aufgetretenen Fahrzeugverzögerung liegt.

[0006] Die PCT/EP97/03403 offenbart eine zweikreisige Bremsanlage mit Vorderachs-Hinterachsbremskreisaufteilung, mit einer Einrichtung zur Erkennung eines Ausfalles des Vorderachsbremskreises, mit je einem Radsensor pro Fahrzeugrad und mit einer elektronischen Recheneinheit, welche aus dem Einzeldrehverhalten der Fahrzeugräder Einzelradgeschwindigkeiten und eine Fahrzeug-Differenzgeschwindigkeit ermittelt, wobei auch Einzelradverzögerungen und eine Fahrzeugverzögerung berechnet werden. Wenn bei Geradeausfahrt während einer Bremsung der Schlupf an den Hinterrädern über eine bestimmte Zeit einen bestimmten Wert überschreitet, obwohl die Einzelradverzögerungen der Vorderräder im wesentlichen der Fahrzeuggeschwindigkeit entsprechen, so wird ein Ausfall des Vorderachsbremskreises angenommen. Es wird dann der Hinterachsbremsdruck durch ein schnelles Druckaufbaupulsraster dem unregelmäßigen Bremsdruck angepaßt. Durch diesen gepulsten Druckaufbau hat ein Antiblockiersystem der Bremsanlage die Möglichkeit, rechtzeitig gegen ein Blockieren der Hinterräder vorzugehen. Wenn bei Kurvenfahrt die Geschwindigkeits-Differenzen zwischen jeweils dem linken und dem rechten Rad einer Achse gebildet und miteinander verglichen werden und die Hinterachsgeschwindigkeitsdifferenz über längere Zeit die Vorderachsgeschwindigkeitsdifferenz um ein bestimmtes Maß überschreitet, wird ein Ausfall des Vorderachsbremskreises angenommen. Es wird dann während einer Regelphase elektronischer Bremskraftverteilung der Bremsdruck an den Hinterachsbremsen sofort erhöht und dem unregelmäßigen Bremsdruck angepaßt. Diese bekannte Einrichtung könnte funktionieren, wenn das Ansprechverhalten der Bremsen der Vorder- und Hinterachse einigermaßen gleich ist und die Begrenzungsfunktion der elektronischen beladungsabhängigen Bremskraftverteilungseinrichtung nicht bereits bei sehr kleiner Verzögerung ($< 0,2$ g) gestartet werden soll, wie dies bei Anwendung im PKW-Bereich gegeben ist. Bei Nutzfahrzeugen müßte die bekannte Einrichtung bereits bei Verzögerungen $< 0,2$ g aktiviert werden, so daß ohnehin keine große Differenz zwischen Vorderradverzögerung und berechneter Fahrzeugverzögerung auftreten kann. Zudem kann das Ansprechverhalten der Bremsen an der Vorder- und Hinterachse aufgrund der Kennlinien verschiedener pneumatischer Komponenten stark variieren. Als Folge davon ist gerade im unteren Verzögerungsbereich ein erhöhter Schlupf der Hinterachse ganz normal. Bei Nutzfahrzeugen ist die bekannte Einrichtung daher nicht sinnvoll einsetzbar.

[0007] Die Veröffentlichung SAE Technical Paper Nr. 920646 offenbart eine elektronische Bremskraftverteilung.

lungssteuerung für Fahrzeuge mit Antiblockierschutzregelung, bei der eine kurzzeitige, geringe Druckabsenkung an den Vorderrädern vorgenommen und die Radreaktion anhand der Radgeschwindigkeit und Radbeschleunigung gemessen wird. Bleibt die Radreaktion aus, wird angenommen, daß der Vorderachsbremskreis ausgefallen ist. Es wird dann die elektronische Bremskraftverteilungsfunktion so modifiziert, daß der Bremsdruck für den Hinterachsbremskreis bis zur Blockierschwelle aufgebaut wird. Nachteilig ist, daß Entlüftung an einem Rad der Lenkachse zu Irritationen des Fahrers führen kann, wenn diese spürbar ist. Zudem ist bei der sehr geringen Startverzögerung der Begrenzungsfunktion der elektronischen beladungsabhängigen Bremskraftverteilungssteuerung im Nutzfahrzeugbereich kaum ein Unterschied im Radverhalten zu erkennen, wenn die Vorderachse bei voll durchgetretenem Bremspedal keine Bremswirkung hat oder gewollt nur eine sehr schwache Teilbremsung gemacht werden soll.

[0008] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Bremsanlage der eingangs genannten Art so auszubilden, daß der Ausfall des Vorderachsbremskreises sicherer erkennbar ist - auch bei sehr geringen Fahrzeugverzögerungen.

[0009] Diese Aufgabe wird durch die Erfindung gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0010] Vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen der Aufgabenlösung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0011] Die Erfindung lehrt, bei bereits laufender Begrenzungsfunktion der elektronisch lastabhängigen Bremskraftverteilungseinrichtung (Hinterachsdruk wird begrenzt, so daß Hinterachs- und Vorderachsschlupf im wesentlichen gleich sind) bei sehr geringer Fahrzeugverzögerung ($< 0,2 g$) den Bremsdruck an den Hinterrädern nach einer bestimmten Zeit kurzzeitig zu erhöhen und das Radverhalten der betreffenden Räder auszuwerten. Im Normalfall wird sich an der Radgeschwindigkeit kaum eine Änderung feststellen lassen, da der ansteuernde Vordruck bei der geringen, vom Fahrer per Fußbremsventil vorgegebenen Sollverzögerung nur geringfügig über dem durch die Begrenzungsfunktion gehaltenen Druck liegt. Liegt jedoch ein Ausfall der Vorderachsbremswirkung vor, dann wird der Fahrer automatisch den Vordruck erhöhen, um seine gewünschte Verzögerung zu erhalten. Bei der dann sich ergebenden großen Druckdifferenz zwischen gehaltenem Hinterachsbremsdruck und Vordruck bewirkt die kurzzeitige Erhöhung des Druckes eine eindeutige Reaktion der Radgeschwindigkeit, indem der Schlupf der Hinterachsräder innerhalb kurzer Zeit zunimmt. In diesem Falle wird die Bremskraftbegrenzungsfunktion der Bremskraftverteilungseinrichtung für die Hinterräder abgebrochen und der volle Hinterachsbremsdruck durch gepulstes Einsteuern eingestellt.

[0012] Die Erfindung ermöglicht die Erkennung des Ausfalls der Bremswirkung der Vorderachse bereits bei

sehr geringen Fahrzeugverzögerungen ohne zusätzlichen Schalter. Sie ist daher für die Anwendung im Nutzfahrzeugbereich besonders geeignet.

[0013] Die Erfindung soll nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnung, in der ein Ausführungsbeispiel dargestellt ist, näher erläutert werden.

[0014] Es zeigt

Fig. 1 beispielhaft ein Blockschaltbild einer erfindungsgemäßen Zweikreisbremsanlage und

Fig. 2 ein Flußdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens bei der Zweikreisbremsanlage nach Fig. 1.

[0015] Die Fig. 1 zeigt schematisch eine mit Druckluft betriebene Zweikreisbremsanlage 16, insbesondere für einen Lastkraftwagen, die zusätzlich mit einem Antiblockiersystem (ABS) 17 ausgerüstet ist. Anstelle eines Antiblockiersystems kann auch ein elektrisches Bremssystem (EBS) vorgesehen sein, in welchem üblicherweise ein Antiblockiersystem integriert ist. Anstelle einer pneumatischen Bremsanlage kann auch eine hydraulisch oder elektrisch betätigte Bremsanlage vorgesehen sein. In der Fig. 1 sind für Druckleitungen dickere Linien und für elektrische Leitungen dünnere Linien vorgesehen.

[0016] Zur übersichtlicheren Darstellung sind nur die Räder und zugehörigen pneumatischen Bauteile einer Fahrzeugseite dargestellt. Die zur Betätigung der Bremsen benötigte Druckluft wird in Druckluftbehältern 1, 2 bereitgestellt. Über ein Fußbremsventil 3 kann der Fahrer ausgehend von dem Vorratsdruck der Druckluftbehälter einen zur Abbremsung gewünschten Bremsdruck bzw. eine hieraus resultierende Bremskraft vorgeben. Das Fußbremsventil 3 ist zweikreisig ausgebildet und führt zum einen über ein ABS-Regelventil 9 zu einem Bremszylinder 4 für ein Rad 5 der Vorderachse und zum anderen über ein weiteres ABS-Regelventil 10 zu einem Bremszylinder 6 für ein Rad 7 der Hinterachse (HA). Die ABS-Regelventile 9, 10 sind vorzugsweise als elektrisch betätigbare Magnetventile ausgebildet, welche von einem elektronischen Steuergerät 8 des Antiblockiersystems mit elektrischen Betätigungssignalen betätigbar sind.

[0017] Das Steuergerät 8 erhält über Radsensoren 14, 15 Informationen über das Drehverhalten der Räder. Sollten die Räder eine Blockierneigung zeigen, gibt das Steuergerät 8 in bekannter Weise Betätigungssignale an die Regelventile 9, 10 aus, welche den Bremsdruck herabsetzen und somit die Blockierneigung wieder beseitigen können.

[0018] Aus den von den Radsensoren 14, 15 abgegebenen Informationen berechnet das Steuergerät 8 die Radrotationsgeschwindigkeit des jeweiligen Rades bzw. über geeignete Umrechnungskonstanten die mittleren Radrotationsgeschwindigkeiten der Räder der Vorderachse und der Hinterachse des Fahrzeuges.

[0019] In der Fig. 2 ist eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung als Flußdiagramm dargestellt. Das mit dem Block 20 beginnende Verfahren wird fortlaufend als Teil eines Steuerprogrammes in dem Steuergerät 8 des Antiblockiersystemes ausgeführt.

[0020] In einem Zuweisungsblock 21 wird zunächst ein erster Zähler des ABS-Steuergerätes 8 auf null gesetzt und gestartet. In einem nachfolgenden Verzweigungsblock 22 wird geprüft, ob die EBL (elektronische Bremskraftverteilungseinrichtung) zum Zeitpunkt $t_1 = 0$ aktiv ist. Wenn dies nicht der Fall ist, wird zum Verfahrensende 32 gesprungen; anderenfalls wird zu einem Zuweisungsblock 23 verzweigt, in dem der erste Zähler mit Δt (z. B. 5 ms) weitergeschaltet wird. In einem folgenden Verzweigungsblock 24 wird geprüft, ob nach Ablauf einer Wartezeit $t_{1\max}$ (z. B. 1 s) die EBL noch aktiv ist. Wenn dies nicht der Fall ist, wird zum Verfahrensende 32 gesprungen; anderenfalls wird zu einem Zuweisungsblock 25 verzweigt, in dem ein zweiter Zähler des ABS-Steuergerätes 8 auf null gesetzt und gestartet wird. In einem nachfolgenden Block 26 erfolgt dann ein Bremsdruckaufbau an den Hinterrädern über eine vorgegebene Zeit, bspw. 20 ms, wobei sich die Druckerhöhung aus dem über das Fußbremsventil 3 anstehenden Vordruck ergibt. Im nachfolgenden Zuweisungsblock 27 wird der zweite Zähler mit Δt (bspw. 5 ms) weitergeschaltet. Im folgenden Verzweigungsblock 28 wird geprüft, ob vor Ablauf einer Wartezeit $t_{2\max}$ (bspw. 60 ms) der durch den Druckaufbau bewirkte Schlupf der Hinterräder zugenommen hat. Wenn dies nicht der Fall ist, wird zum Verfahrensende 32 gesprungen; anderenfalls wird zu einem Verzweigungsblock 29 verzweigt, in dem geprüft wird, ob der Schlupf der Hinterräder bezogen auf die Rotationsgeschwindigkeit der Vorderräder um wenigstens einen bestimmten Prozentsatz, bspw. 1 %, zugenommen hat. Wenn dies nicht der Fall ist, wird zum Verfahrensende 32 gesprungen; anderenfalls wird zu einem Block 30 verzweigt, in dem auf Ausfall des Vorderachs-Bremskreises erkannt wird, da die Zunahme des Schlupfes bedeutet, daß der Fahrer sehr stark bremst und damit der an den Regelventilen 10 des Hinterachs-Bremskreises anstehende Vordruck sehr hoch ist. Im nachfolgenden Block 31 wird dann der Bremsdruck über eine vorgegebene Zeit an der Hinterachse erhöht, vorzugsweise gepulst, bspw. in zwanzig Schritten mit jeweils 10 ms Bremsdruck-Aufbauzeiten. Danach wird zum Verfahrensende 32 gesprungen.

Patentansprüche

1. Zweikreisbremsanlage mit elektronisch lastabhängiger Bremskraftverteilung für mit Antiblockierschutzregeleinrichtung ausgestattete Kraftfahrzeuge, mit einer Einrichtung zur Erkennung eines Ausfalles eines Vorderachsbremskreises, mit wenigstens einem Radsensor pro Fahrzeugachse, mit Magnetregelventilen zur Bremsdruckmodulation

der Vorder- und Hinterradbremse und mit einer elektronischen Rechen-/Steuereinheit, welche aus den Radsensorsignalen die Radgeschwindigkeit, die Fahrzeuggeschwindigkeit, die Rad- und Fahrzeugverzögerung sowie den Schlupf der Hinterachsräder ermittelt, **dadurch gekennzeichnet, daß**

- die Rechen-/Steuereinheit während einer Regelphase der elektronisch lastabhängigen Bremskraftverteilungseinrichtung bei Fahrzeugverzögerungen unter einem bestimmten Wert den Bremsdruck an wenigstens einem der Hinterräder kurzzeitig erhöht und das Radverhalten anhand der sich ergebenden Radgeschwindigkeit des Rades oder der Räder ermittelt und

- bei Zunahme des Schlupfes eines Hinterrades oder der Hinterräder auf einen Ausfall des Vorderachsbremskreises erkennt und die Regelphase der elektronisch lastabhängigen Bremskraftverteilungseinrichtung und damit die Begrenzung des Hinterachsbremsdruckes abbricht und den vollen Hinterachsbremsdruck gepulst in die Hinterradbremse einsteuert.

2. Bremsanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei der kurzzeitigen Erhöhung des Bremsdruckes an nur einem Hinterachsrads die Bremsdruckerhöhung an dem schnelleren Rad der beiden Hinterräder erfolgt.

3. Bremsanlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die kurzzeitige Erhöhung des Druckes des Hinterrades oder der Hinterräder nach Ablauf einer bestimmten Wartezeit nach Beginn der Regelphase erfolgt.

4. Bremsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rechen-/Steuereinheit bei Erkennung des Ausfalles des Vorderachsbremskreises ein Warnsignal abgibt.

5. Bremsanlage nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rechen-/Steuereinheit die Begrenzung des Hinterachsbremsdruckes nach Abgabe des Warnsignales unabhängig von einem erneuten Erkennen des Ausfalles des Vorderachsbremskreises für den Rest der Fahrt verhindert.

6. Bremsanlage nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wartezeit eine Sekunde beträgt.

7. Bremsanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die kurzzeitige Bremsdruckerhöhung bei Fahrzeugverzögerungen unter 0,2 g erfolgt.

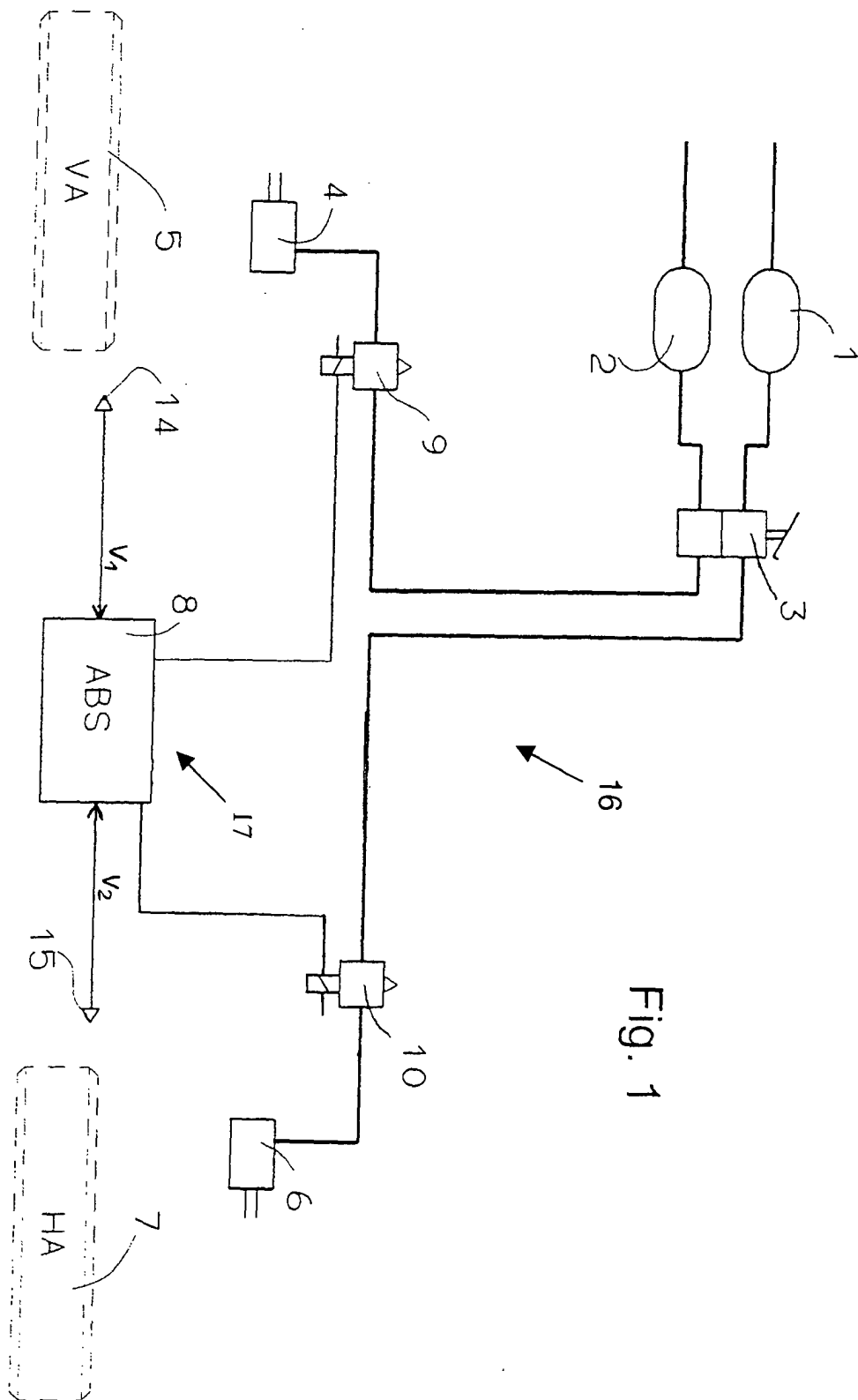
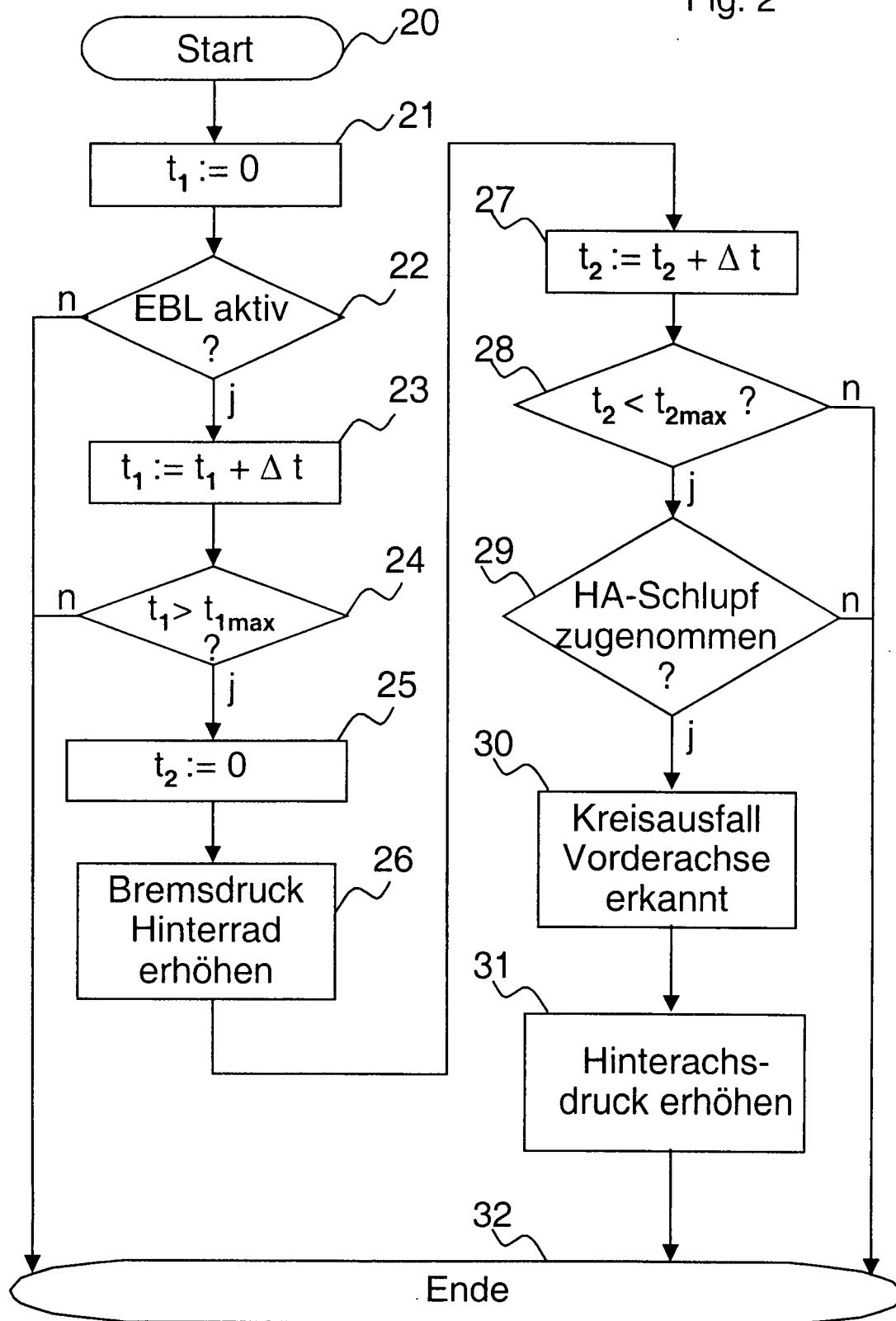


Fig. 1

Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 00 1212

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	DE 42 24 971 A (TEVES GMBH ALFRED) 3. Februar 1994 (1994-02-03) * Zusammenfassung *	1	B60T8/00
A	DE 196 20 583 A (TEVES GMBH ALFRED) 27. November 1997 (1997-11-27) * Spalte 2, Zeile 8-13 *	1	
A	DE 197 05 619 A (BOSCH GMBH ROBERT) 20. August 1998 (1998-08-20) * Anspruch 2 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B60T
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 2. Juli 2002	Prüfer Dekker, W
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 00 1212

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02-07-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4224971 A	03-02-1994	DE 4224971 A1	03-02-1994
		DE 59301746 D1	04-04-1996
		WO 9403351 A1	17-02-1994
		EP 0651705 A1	10-05-1995
		JP 7509421 T	19-10-1995
		US 5558415 A	24-09-1996
DE 19620583 A	27-11-1997	DE 19620583 A1	27-11-1997
		DE 59702403 D1	02-11-2000
		WO 9744223 A1	27-11-1997
		EP 0901437 A1	17-03-1999
		JP 2000511130 T	29-08-2000
		US 6203122 B1	20-03-2001
DE 19705619 A	20-08-1998	DE 19705619 A1	20-08-1998
		WO 9835864 A1	20-08-1998
		DE 59707161 D1	06-06-2002
		EP 0892732 A1	27-01-1999
		JP 2000508992 T	18-07-2000
		US 6102492 A	15-08-2000

EPO FORM P461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82